

**(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**

**(1) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**      **(2) Offenlegungsschrift**  
**(10) DE 43 19 955 A 1**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

21 Aktenzeichen: P 43 19 955.0  
22 Anmeldetag: 16. 6. 93  
23 Offenlegungstag: 13. 1. 94

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 60 R 22/46**  
B 60 R 22/18

DE 4319965 A1

③1) Unionspriorität: ② ③3) ③1)  
16.08.92 JP 180518/92

⑦) Anmelder:

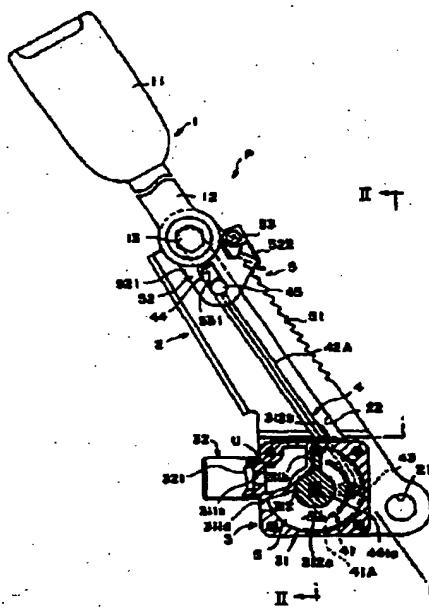
(74) Vertreter:  
Frhr. von Pechmann, E., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;  
Behrens, D., Dr.-Ing.; Brandes, J., Dipl.-Chem.  
Dr.rer.nat.; Goetz, R., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.;  
von Hellfeld, A., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte;  
Würtanberger, G., Rechtsanw., B1541 München

Erfinder:  
Hiramatsu, Koji, Ohmi-Hachiman, Shiga, JP;  
Yoshida, Ryoichi, Echigun, Shiga, JP

**Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt**

#### 154 Gurtstraffer für Fahrzeugsicherheitsgurtsysteme

5) Ein Gurtstraffer für ein Fahrzeugsicherheitsgurtsystem weist einen Träger (2) auf, an dem ein Gurtschloß (1) zur Verschiebung im wesentlichen nach unten aus einer Normalstellung in eine Spannstellung befestigt ist, in der Spannung auf den Sicherheitsgurt ausgeübt wird. Ein am Träger (2) befestigter Drehbetätiger (31) wird mit Gas aus einem Gasgenerator (32) versorgt und erzeugt eine Antriebskraft zur Bewegung des Gurtschlusses (1) längs des Trägers (2) nach unten. Eine Verbindungeinrichtung (4), die eine Kraftübertragung einschließt, die eine durch Drehung des Rotors des Drehbetätigers (31) erzeugte Umfangskraft in eine Translationskraft umwandelt, verbindet den Drehbetätiger (31) mit dem Gurtschloß (1) zur Übertragung der Antriebskraft vom Drehbetätiger (31) auf das Gurtschloß (1). Eine Arretiereinrichtung (5) blockiert das Gurtschloß (1) in der Spannstellung, in die es durch die Antriebskraft bewegt wird.



**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

**BUNDESDRUCKEREI**

1  
Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Gurtstraffer für ein Fahrzeugsicherheitsgurtsystem nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs.

Die Sicherheitsgurtsysteme von Fahrzeugen, z.B. PKW's, sind häufig mit Gurtstraffern ausgerüstet, um beim Auftreten einer einen vorher festgelegten Schwellwert übersteigenden Fahrzeugbeschleunigung, wie sie bei einer Kollision vorkommen kann, Spannung auf die Sicherheitsgurte auszuüben. Die auf den Sicherheitsgurt ausgedrückte Spannung zieht den Gurt gegen den Fahrzeuginsassen, bevor er oder sie durch Trägheitskraft nach vorne geschleudert wird, und sorgt für eine verbesserte Rückhaltewirkung des Sicherheitsgurtes. Es sind verschiedene Arten von Gurtstraffern bekannt und auch im Einsatz. Eine in mehreren speziellen Ausführungsformen bekannte Hauptart wirkt auf das Sicherheitsgurtschloß und erzeugt Spannung, indem am Gurtschloß, an dem der Sicherheitsgurt befestigt ist, im wesentlichen nach unten gezogen wird. Solche Gurtstraffer sind nahezu immer seitlich des entsprechenden Fahrzeugsitzes angeordnet und ziehen das die Gurtschlüsse aufnehmende Gurtschloß nach unten. Mit einer solchen Anordnung wird bei einem Dreipunkt-Sicherheitsgurtsystem Spannung im wesentlichen gleichmäßig auf die Schulter- und Bauchabschnitte des Gurtes ausgeübt.

Unter den speziellen Ausführungsformen bekannter, auf das Gurtschloß wirkender Gurtstraffer sind solche, die als Antriebeinrichtung eine durch Gasdruck betriebene Kolben/Zylindereinheit (s. beispielsweise die japanische Offenlegungsschrift Nr. 1-119455) oder einen Schraubendruckfedermechanismus (japanische Offenlegungsschrift Nr. 2-256550) aufweisen. Bei diesen Ausführungsformen ist jeweils die Kolben/Zylindereinheit oder der Federmechanismus durch ein flexibles Antriebsseil, das über eine Führungsrille oder -fläche geführt ist, mit dem Gurtschloß verbunden. Die Antriebeinrichtung hat eine Wirkachse, die sich in einem spitzen Winkel zum Verschiebeweg des Gurtschlusses befindet, da es erforderlich ist, daß sich die Antriebeinrichtung im wesentlichen horizontal entlang der Sitzzeite erstreckt. Die Abmessungen und die Anordnung der Antriebeinrichtung führt ebenso wie die Abmessungen und die Anordnung des Gehäuses einer Gangschalteinrichtung zwischen den Sitzen zu Beschränkungen bei der Konstruktion eines Fahrzeugs.

Eine andere Ausführungsform eines bekannten, auf das Gurtschloß wirkenden Gurtstraffers hat als Antriebeinrichtung eine Biegeschraubenfeder (japanische Offenlegungsschrift Nr. 1-164651). Ein Ende der Biegeschraubenfeder ist am Gurtschloßträger befestigt und das andere Ende ist über eine Kraftübertragung in Eingriff mit einem Klemmhebelmechanismus und treibt diesen an. Die Drehkraft der Feder wird in eine geradlinig oder annähernd geradlinig wirkende Kraft umgewandelt. Eine solche Anordnung führt gegenüber Anordnungen mit Kolben/Zylindereinheiten oder Druckfedern zu geringeren Beschränkungen bei der Fahrzeugkonstruktion, jedoch ist die Kraftübertragung komplizierter und weist höhere Übertragungsverluste auf.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen auf das Gurtschloß wirkenden Gurtstraffer für Fahrzeugsicherheitsgurtsysteme bereitzustellen, der weniger sperrig ist und zu möglichst geringen Beschränkungen bei der Fahrzeugkonstruktion führt. Dabei soll die Kraft

der Antriebeinrichtung besser als bei bekannten auf ein Gurtschloß wirkenden Gurtstraffern ausgenutzt werden.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß mit einem Gurtstraffer gelöst, der die Merkmale des Patentanspruchs aufweist. Erfindungsgemäß wird ein Drehbetätigter durch Gasdruck gedreht, der von einem Gasgenerator geliefert wird, und die Drehantriebskraft wird durch eine Kraftübertragung in eine Translationskraft umgewandelt, die das Gurtschloß aus einer bezüglich des Fahrzeugsitzes oben gelegenen Normalstellung im wesentlichen nach unten in eine unten gelegene Spannstellung zieht. Dabei wird die Umfangskomponente der Antriebskraft des Drehbetäigters vollständig in eine in Translationsrichtung wirkende Antriebskraft umgewandelt, die auf das Gurtschloß in der Richtung wirkt, in der sich dieses verschiebt. Der Antriebskraftverlust ist somit minimiert. Die Bewegung des Gurtschlusses in die untere Stellung bewegt auch die Gurtschlüsselung nach unten, an der der Sicherheitsgurt angebracht ist, wodurch Spannung auf den Gurt ausgeübt wird. Wenn der Fahrzeuginsasse durch Trägheitskraft nach vorne geschleudert wird, nachdem der Gurt gestrafft worden ist, wird die Gurtspannung mittels einer Arretiereinrichtung durch Arretieren des Gurtschlusses in der unteren Stellung aufrechterhalten.

Der erfindungsgemäße Gurtstraffer weist bezüglich der Dreihachse des Drehbetäigters sowohl radial als auch axial Abmessungen auf, die es erlauben, ihn seitlich eines Fahrzeugsitzes einzubauen, ohne daß dies zu bedeutsamen Beschränkungen in Bezug auf die Konstruktion nahegelegener Fahrzeugkomponenten führt. Die Antriebeinrichtung und die Kraftübertragung sind im wesentlichen unterhalb des Gurtschlusses entlang der Bahn angeordnet, entlang der sich das Gurtschloß bei einem Betrieb des Gurtstraffers verschiebt. Der Wirkungsgrad der Antriebskraftübertragung des Drehbetäigters trägt zu den geringen Abmessungen des Gurtstraffers bei, weil die Abmessungen des Drehbetäigters für jede gewünschte Antriebskraft minimiert sind, da die Übertragungsverluste klein sind und der Betätiger keine überschüssige Leistung aufweisen muß, um die Verluste auszugleichen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine teilweise aufgebrochene Seitenansicht einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gurtstraffers.

Fig. 2 den Schnitt II-II aus Fig. 1.

Fig. 3 eine der Fig. 1 ähnliche Seitenansicht der ersten Ausführungsform mit nach unten gezogenem Gurtschloß.

Fig. 4 eine teilweise aufgebrochene Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gurtstraffers.

Fig. 5 den Schnitt V-V aus Fig. 4.

Fig. 6 den Schnitt VI-VI aus Fig. 5, und

Fig. 7 eine der Fig. 4 ähnliche Seitenansicht der zweiten Ausführungsform mit nach unten gezogenem Gurtschloß.

Die in Fig. 1 bis Fig. 3 gezeigte erste Ausführungsform eines Gurtstraffers P weist ein Gurtschloß 1, einen Träger 2 zum Abstützen des Gurtschlusses dar, daß es heruntergezogen werden kann, eine vom Träger 2 abgestützte und das Gurtschl. 1 nach unten ziehende Antriebeinrichtung 3, eine Verbindungseinrichtung 4 zum Verbinden des Gurtschlusses 1 mit der Antriebs-

einrichtung 3, und eine sich über den Gurtschloßträger 2 und das Gurtschloß 1 erstreckende Arretiereeinrichtung 5 zum Blockieren einer Zurückbewegung des Gurtschlusses 1 auf. Die Antriebeinrichtung 3 weist einen Drehbetätiger 31 und einen Gasgenerator 32 zum Liefern von Arbeitsgas auf. Die Verbindungseinrichtung 4 weist eine Kraftübertragung 41 zum Übertragen einer Umfangs- oder Tangentialkomponente der Drehtriebskraft des Drehbetäters 31 auf das Gurtschloß 1 als Translationskraft auf, die das Gurtschloß 1 aus einer in Fig. 1 dargestellten oberen Stellung in eine in Fig. 3 gezeigte untere Stellung zieht. In dieser Ausführungsform ist die Kraftübertragung 41 axial am Drehbetätiger 31 befestigt und schließt eine Seilscheibe 41A ein, die so angeordnet ist, daß eine Linie L entlang der sich das Gurtschloß bei einer Betätigung des Gurstraffers aus der oberen in die untere Stellung bewegt, die Seilscheibe tangiert. Ein Ende eines Drahtseils 42A ist an der Seilscheibe mittels eines Stifts 43 befestigt.

Das Gurtschloß 1 weist ein Hauptteil 11 mit einem Schließmechanismus auf, der lösbar mit einer nicht gezeigten Gurtschloßzunge in Eingriff steht und von einer Abdeckung und einem plattenförmigen Grundkörper 12 umschlossen ist, der sich vom Rahmen des Schließmechanismus durch eine Öffnung in der Abdeckung nach unten erstreckt. Das untere Ende des Gurtschloß-Grundkörpers 12 ist mittels einer Schraube 13, die in ein Schraubenloch am unteren Ende des Grundkörpers gesteckt ist, auf dem Träger 2 abgestützt und an diesem so angebracht, daß es wie untenstehend erläutert, nach unten gezogen werden kann.

Der Träger 2 ist langgestreckt und hat an seinem unteren Ende ein Schraubenloch 21 für eine nicht gezeigte Schraube, mit der er an der Seite eines Fahrzeugsitzes befestigt ist, sowie einen geraden, langgestreckten Schlitz 22, der sich abgeschenkt vom Bereich der Befestigung der Antriebeinrichtung 3 nahe dem Loch 21 über den größten Teil der Trägerlänge in Längsrichtung erstreckt. Der Schlitz 22 dient als Führung zum Absitzen des Gurtschlusses 1 derart, daß es nach unten gezogen werden kann, wobei der Bolzen der Schraube 13 durch den Schlitz 22 geführt ist.

Die Antriebeinrichtung 3 zum Nachziehen des Gurtschlusses 1 weist einen seitlich am Träger 2 in dessen unterer Bereich befestigten Drehbetätiger 31 auf. Wie aus Fig. 2 hervorgeht, weist der Drehbetätiger 31 einen Zylinderblock 311 prismenförmiger Gestalt, einen Drehkolben 312, und einen Deckel 313 auf, der die offene Seite des Zylinderblocks 311 abdeckt. Der Zylinderblock 311 hat eine Zylinderkammer S und eine Seilscheibe aufnehmende Kammer R, die voneinander durch eine Trennwand getrennt sind. Am oder nahe der Trennwandmitte in Radialrichtung befindet sich ein Loch für eine untenstehend beschriebene Welle. Ein ringförmiger Kragen 311a ragt in die Zylinderkammer S und umgibt das Loch. Wie in Fig. 1 dargestellt ist, erstreckt sich die Zylinderkammer S über das größere Kreissegment eines ringsförmigen zylindrischen Raums innerhalb des Blocks und eine Zufuhrkammer U füllt das verbleibende, kleinere Kreissegment des Raums aus. Die Zufuhrkammer U und die Zylinderkammer S sind miteinander durch einen Gaseinlaß 311b verbunden. Die Zufuhrkammer U ist mit einer Gaserzeugungskammer 321 eines Gasgenerators 32 durch eine Öffnung 311c in der Seitenwand des Zylinderblocks 311 verbunden. Die Zylinderkammer S ist zur Atmosphäre durch eine Entlüftungsöffnung 311d offen. Der Zylinderblock 311 ist zusammen mit dem Deckel 313 an seinen vier

Ecken durch Schrauben am Träger 2 befestigt. Ein ko-axial zum ringförmigen Kragen 311a des Zylinderblocks angeordneter ringförmiger Kragen 313a springt von der Innenfläche des Deckels 313 vor. Der Drehkolben 312 hat ein Nabenteil 312a, das als Drehabstützung für den Kolben dient, und ein Flügelteil 312b, das sich vom Nabenteil 312a in Radialrichtung erstreckt. In der Mitte des Nabenteils 312a ist ein rechteckiges Loch gebildet und auf jeder Seitenfläche des Nabenteils ist eine zylindrische Vertiefung angeordnet. Die Umfangsfläche jeder Vertiefung ist von einem der zwei ringförmigen Krägen 311a und 313a drehbar abgestützt.

Die Verbindungseinrichtung 4 dieser Ausführungsform schließt die Seilscheibe 41A, das Drahtseil 42A und einen Sperrhaken 52 ein, der auch ein Bestandteil der Arretiereinrichtung 5 ist. Die Seilscheibe 41A hat eine Welle 411 und einen Flansch 412 mit einer Nut 412a zum Aufnehmen des Drahtseils 42A auf ihren Umfang. Ein rechteckiger Abschnitt 411a der Welle 411 erstreckt sich durch das Loch in der Trennwand in die Zylinderkammer. Ein Ende der Welle 411 ist zur Drehung direkt am Träger 2 abgestützt, während der rechteckige Abschnitt 411a in ein rechteckiges Loch in der Mitte des Nabenteils 312a des Drehkolbens 312 eingreift und somit über den Drehkolben 312, den Zylinderblock 311 und den Deckel 313 zur Drehung indirekt am Träger 2 abgestützt ist. Das Drahtseil 42A hat ein Ende, das mittels eines auf dieses Ende gepreßten Haltestifts 43 am Flansch 412 der Seilscheibe 41A befestigt ist. Das Drahtseil führt von der Seilscheibe durch ein Führungslöch im Zylinderblock 311 in den Schlitz 22 des Trägers 2, erstreckt sich entlang des Schlitzes 22, tritt in den Sperrhaken 52 ein, führt durch ein Querloch in einem Verbindungsstift 45 und endet direkt hinter einem Endklotz 44, der auf das andere Seilende gepreßt ist.

Die Arretiereinrichtung 5 weist eine Reihe von Sperrzähnen 51, die auf einer Seitenkante des Trägers 2 ausgebildet sind, und den Sperrhaken 52 auf, der mit den Sperrzähnen in Eingriff bringbar ist. Der Sperrhaken 52 hat die Form eines Sattels, der den Träger übergreift und Schenkelabschnitte 521, die sich auf jeder Seite des Trägers 2 über den Schlitz 22 erstrecken, sowie einen Zahneingriffsabschnitt 522 aufweist, der sich zwischen den Schenkelabschnitten über die Seitenkante erstreckt, auf der die Zähne 51 angeordnet sind. Jeder der zwei Schenkelabschnitte 521 hat ein Schraubenloch und ein Langloch 531, das mit dem Schlitz 22 fließt. Zwischen der Innenfläche jedes Schenkelabschnitts 521 und der entsprechenden Seite des Trägers 2 ist je eine Lagerplatte 15 aus Kunstharz aufgenommen. Der Bolzen der Schraube 13 ist durch eine flache Unterlegscheibe 14, ein Loch im Gurtschloß-Grundkörper 12, ein Schraubenloch in einem der Schenkelabschnitte 521 des Sperrhakens 52, das Langloch einer der Lagerplatten 15 und durch den Schlitz 22 des Trägers 2 geführt und erstreckt sich auf die andere Seite des Trägers 2. Dort ist es durch ein Langloch der anderen Lagerplatte 15 geführt und erreicht eine Aussparung im anderen Schenkelabschnitt 521. Auf dem freien Ende des Bolzens der Schraube 13 ist eine flache Unterlegscheibe 16 aufgenommen und eine Mutter 17 ist auf das Ende des Bolzens geschraubt. Auf diese Weise sind der Gurtschloß-Grundkörper 12 und der Sperrhaken 52 so miteinander verbunden, daß sie sich relativ zueinander drehen können, und so abgestützt, daß sie längs des Schlitzes 22 des Trägers 2 verschoben werden können. Der Verbindungsstift 45 und der Endklotz 44 befinden sich in Eingriff mit dem Langloch 531, wobei der Verbindungsstift 45 mit dem unte-

ren Ende des Langlochs 531 in Eingriff ist. Eine Haltefeder 53, die mit einer Schraube nahe dem beren Ende des Trägers 2 angebracht ist, blockiert lösbar eine Abwärtsbewegung des Gurtgeschlosses 1, in dem sie den Sperrhaken 52 mit einem Zahn 51 in Eingriff bringt, wenn das Gurtgeschloß in seiner normalen, oberen Stellung ist.

Normalerweise befindet sich der Gurtstraffer P im in Fig. 1 gezeigten Ausgangs- oder Normalzustand. Wird eine auf das Fahrzeug wirkende und über einem vorher festgelegten Wert liegende Beschleunigung von einem nicht gezeigten Sensor festgestellt, der an einer geeigneten Stelle des Fahrzeugs befestigt ist, dann wird der Gasgenerator 32 durch ein elektrisches Signal des Sensors betätigt und vom Gasgenerator erzeugtes Gas wird durch die Öffnung 311c in die Zufuhrkammer U geleitet. Nachdem das Gas die Kammer U bis zu einem vorbestimmten Druck gefüllt hat, wird es durch den Gaseinlaß 311b in einen Druckerzeugungsraum der Zylinderkammer S eingespritzt. Der in den druckerzeugenden Raum geführte Gasdruck wirkt auf den Flügel 312b, wodurch der Drehkolben 312 in der Figur im Uhrzeigersinn gedreht wird. Ein die Arbeit des Betätigters behindernder Gegendruck durch Zusammenpressen der Luft im Verdrängungsraum der Zylinderkammer wird durch die Entlüftungsöffnung 311d vermieden. Die Drehung des Drehkolbens 312 wird durch den rechteckigen Wellenabschnitt 411a auf die Seilscheibe 41A übertragen und das in der Nut 412a des Flansches 412 aufgewickelte Drahtseil 42A wird in einer Richtung tangential zur Seilscheibe 41A gezogen. Diese Tangentialkraft wird von dem Drahtseil 42A über den Endklotz 44 und den Verbindungsstift 45 auf den Sperrhaken 52 und weiter über die Schraube 13 und den Grundkörper 12 auf das Gurtgeschloß-Hauptteil 11 übertragen. Somit wird die Drehtriebkraft des Drehbetäters 3 durch die Seilscheibe 41A und das Drahtseil 42A vollständig in eine in Richtung L wirkende Translationsantriebskraft zum Herunterziehen des Gurtgeschlosses 1 umgewandelt, d. h. in Tangentialrichtung bezüglich der Seilscheibe 41A, wodurch der Antriebskraftverlust minimiert ist.

Da der Bolzen der Schraube 13 während des Betriebs des Gurtstraffers entlang des Schlitzes 22 im Träger 2 geführt wird, wird auch das damit verbundene Gurtgeschloß 1 längs des Schlitzes 22 heruntergezogen. Da der Sperrhaken 52 sich um den Bolzen der Schraube 13 drehen kann, während er entlang der Linie L heruntergezogen wird, bewegt er sich über die Sperrzähne 51, obwohl eine Kraft in Richtung der Linie L auf ihn einwirkt. Während das Gurtgeschloß heruntergezogen wird, wird das Drahtseil 42A in der Nut 412a auf die Seilscheibe 41A gewickelt. Kommt das Gurtgeschloß in der in Fig. 3 dargestellten unteren Stellung an, hat der Drehkolben 312 die Grenze seines Drehhubes erreicht und steht still. Der Gasdruck im druckerzeugenden Raum der Kammer S wird durch die Entlüftungsöffnung 311d abgelassen und die Herabziehbewegung des Gurtstraffers ist beendet. Der Eingriffsabschnitt 522 des Sperrhakens 52 tritt in der unteren Stellung mit einem passenden Sperrzahn in Eingriff. Beim Herunterziehen des Gurtgeschlosses wird auch eine in dieses gesteckte, nicht gezeigte Gurtgeschloßzunge heruntergezogen und somit Spannung auf den Sicherheitsgurt ausgelöst.

Nach Ablauf des Straffungsvorgangs erfährt das Gurtgeschloß 1 eine Kraft in Aufwärtsrichtung, wenn der Körper des Fahrzeuginsassen durch Trägheitskraft nach vorn bewegt wird. Diese Kraft, die versucht, den Sperrhaken 52 über die Schraube 13 nach oben zu zie-

hen, wird jedoch durch den sperrenden Eingriff des Eingriffsabschnitts 522 mit einem Sperrzahn 51 daran gehindert. Durch die Blockierung der Aufwärtsbewegung ist eine Entspannung des Sicherheitsgurtes verhindert.

In der beschriebenen Ausführungsform des Gurtstraffers weist die Verbindungseinrichtung 4 die Seilscheibe 41A und das auf die Seilscheibe gewickelte Drahtseil 42A auf. Dadurch wird in vorteilhafter Weise kein Platz zur Aufnahme des Gurtgeschlosses in der unteren Stellung des Gurtstraffers P benötigt.

Die in Fig. 4 bis Fig. 7 gezeigte zweite Ausführungsform entspricht im wesentlichen der oben beschriebenen ersten Ausführungsform, unterscheidet sich jedoch von letzterer hinsichtlich der Anordnung der Verbindungseinrichtung 4 und der Kraftübertragung 41. Die Kraftübertragung 41 der zweiten Ausführungsform weist ein Ritzel 41B und eine Zahnstange 42B auf. Die Zahnstange 42B hat eine Anzahl Zähne 421B, die an einer Seitenkante eines Gurtgeschloß-Grundkörpers 12B ausgebildet sind, und ist mit dem Grundkörper 12B zusammengefaßt. Eine rechteckige Welle 411Ba des mit den Zähnen 421B in Eingriff stehenden Ritzels 41B ist in den Drehkolben 312 gesteckt und mit diesem verbunden. Auf der anderen Seitenkante des Grundkörpers 12B sind eine Reihe Sperrzähne 51B ausgebildet. Eine mit den Sperrzähnen 51B in Eingriff bringbare Sperrklinke 52B ist auf einem Träger 2B drehbar abgestützt und von einer Feder 54, die am Träger 2B mittels einer Schraube angebracht ist, in Richtung auf einen Eingriff mit einem Sperrzahn gedrückt.

Bei der zweiten Ausführungsform ist die Abstützbeziehung zwischen dem Träger 2B und dem Grundkörper 12B gegenüber der ersten Ausführungsform umgekehrt, weshalb ein Paar Führungsbolzen 13B und 19B auf dem Träger 2B vorhanden sind. Im Grundkörper 12B ist ein Schlitz 22B gebildet, der sich nahezu über die gesamte Länge des Grundkörpers 12B erstreckt und der die beiden Bolzen 13B und 19B aufnimmt. Ein Führungsbolzen 13B ist in ein Bolzenloch des Trägers 2B gesteckt und wird von einer Stoppmutter gehalten, während der andere Führungsbolzen 19B eine gestufte Hülse 191B aufweist, die mit dem Schaftabschnitt eines Schraubbolzens in Eingriff ist, der einen Zylinderblock 311B und einen Deckel 313 des Drehbetäters 31 am Träger 2B befestigt. Die Hülse 191B dient auch als Abstandshalter, um die Höhe, d. h. die Abmessung in Axialrichtung, einer das Ritzel aufnehmenden Kammer V auf einem vorher festgelegten Wert zu halten.

Das Bezugssymbol 53B in Fig. 4 und Fig. 6 bezeichnet einen Scherstift, der der Feder 53 der ersten Ausführungsform entspricht und dieselbe Funktion erfüllt, nämlich das Gurtgeschloß 1 in einer vorbestimmten oberen Normalstellung zu halten. Der Scherstift schert ab, wenn der Gurtstraffer betätigt wird, so daß das Gurtgeschloß 1 heruntergezogen werden kann. Die Anordnung der zweiten Ausführungsform ist abgesehen vom soeben Beschriebenen dieselbe wie die der ersten Ausführungsform, weshalb die weitergehende Beschreibung nicht erforderlich ist.

Wird der Drehkolben 312 in der zweiten Ausführungsform gedreht, ändert sich die Eingriffsstellung der mit dem Ritzel 41B in Eingriff stehenden Zähne 421B der Zahnstange, sobald das Ritzel 41B gedreht wird, und die Zahnstange, d. h. der Gurtgeschloß-Grundkörper 12B wird heruntergezogen. Beim Herunterziehen wird der Grundkörper 12B durch die beiden Führungsbolzen 13B und 19B längs des Schlitzes 22B geführt, so daß ein gleichförmiger Eingriff zwischen der Zahnstange 42B

und dem Ritzel 41B aufrechterhalten bleibt. Währenddessen dreht sich die Sperrklanke 52B gegen die Kraft der Feder 54 nach außen, so daß die Sperrzähne 51B sie bei der Abwärtsbewegung des Grundkörpers 12B passieren können.

Nachdem das Gurtschloß 1 die in Fig. 7 gezeigte untere Stellung erreicht hat, tritt die Sperrklanke 52B unter der Kraft der Feder 54 in Eingriff mit einem Sperrzahn 51B, wodurch das Gurtschloß in der unteren Stellung arretiert wird.

5

10

#### Patentanspruch

Gurtstraffer für ein Fahrzeugsicherheitsgurtsystem, mit einem Träger (2, 2B), an dem ein Gurtschloß (1) zur Verschiebung im wesentlichen nach unten aus einer Normalstellung in eine Spannstellung befestigt ist, einer am Träger (2, 2B) befestigten Antriebseinrichtung (3) zur Erzeugung einer Antriebskraft, um das Gurtschloß (1) längs des Trägers aus der Normalstellung in die Spannstellung zu verschieben, einer die Antriebseinrichtung (3) mit dem Gurtschloß (1) verbindenden Verbindungseinrichtung (4) zur Übertragung der Antriebskraft von der Antriebseinrichtung (3) auf das Gurtschloß (1), und einer Arretiereinrichtung (5) zum Arretieren des Gurtschlusses (1) in der Spannstellung, in die es durch die Antriebskraft bewegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß

— die Antriebseinrichtung (3) einen Drehbetätiger (31) mit einem Rotor und einem Gasgenerator (32) zur Versorgung des Drehbetätigters (31) mit Arbeitsgas aufweist, und

— die Verbindungseinrichtung (4) eine Kraftübertragung ist, die eine durch Drehung des Rotors erzeugte Umfangskraft in eine Translationskraft zum Verschieben des Gurtschlusses (1) aus der Normal- in die Spannstellung umwandelt.

20

25

30

35

40

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

ZEICHNUNGEN SEITE 1

**Nummer:** DE 43 19 955 A1  
**Int. Cl. 6:** B 09 R ZZ/46  
**Offenlegungstag:** 13. Januar 1994

FIG. 1

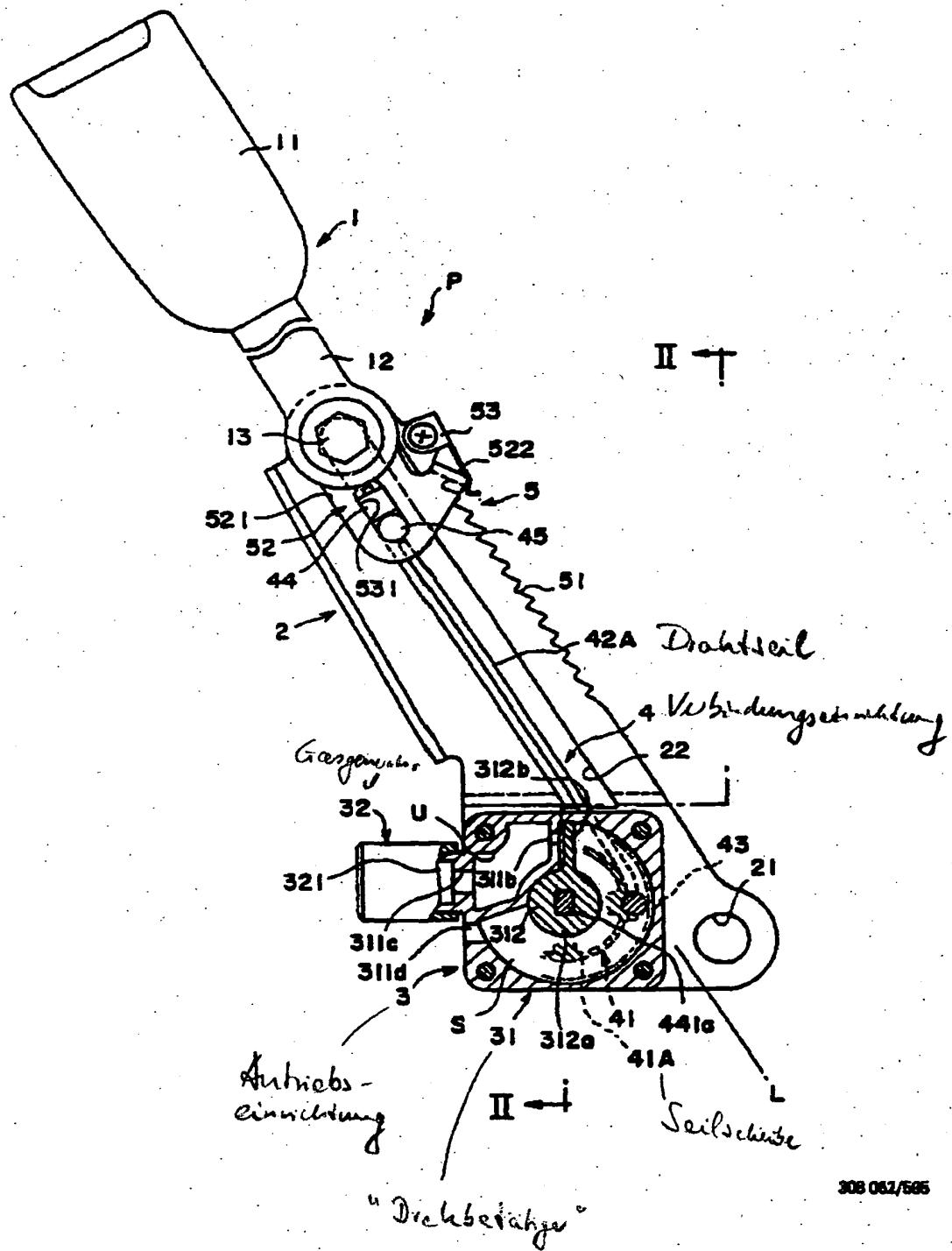
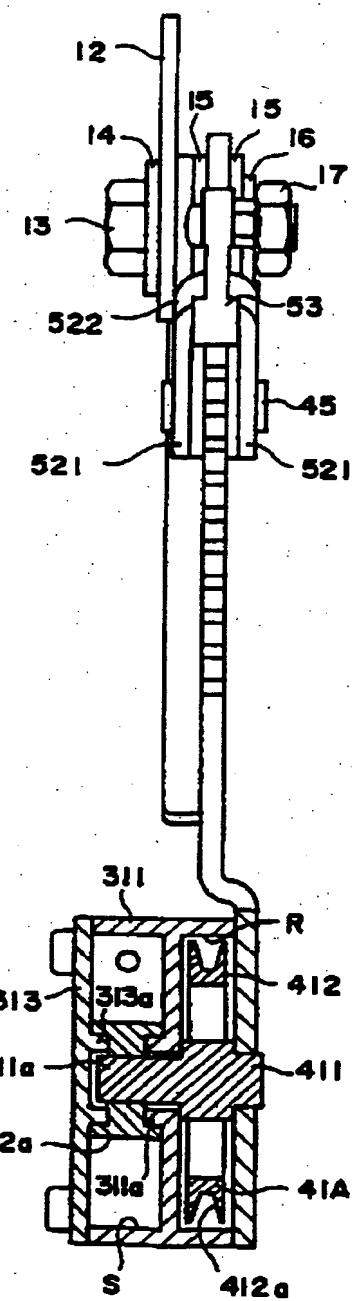


FIG. 2



F I G. 3

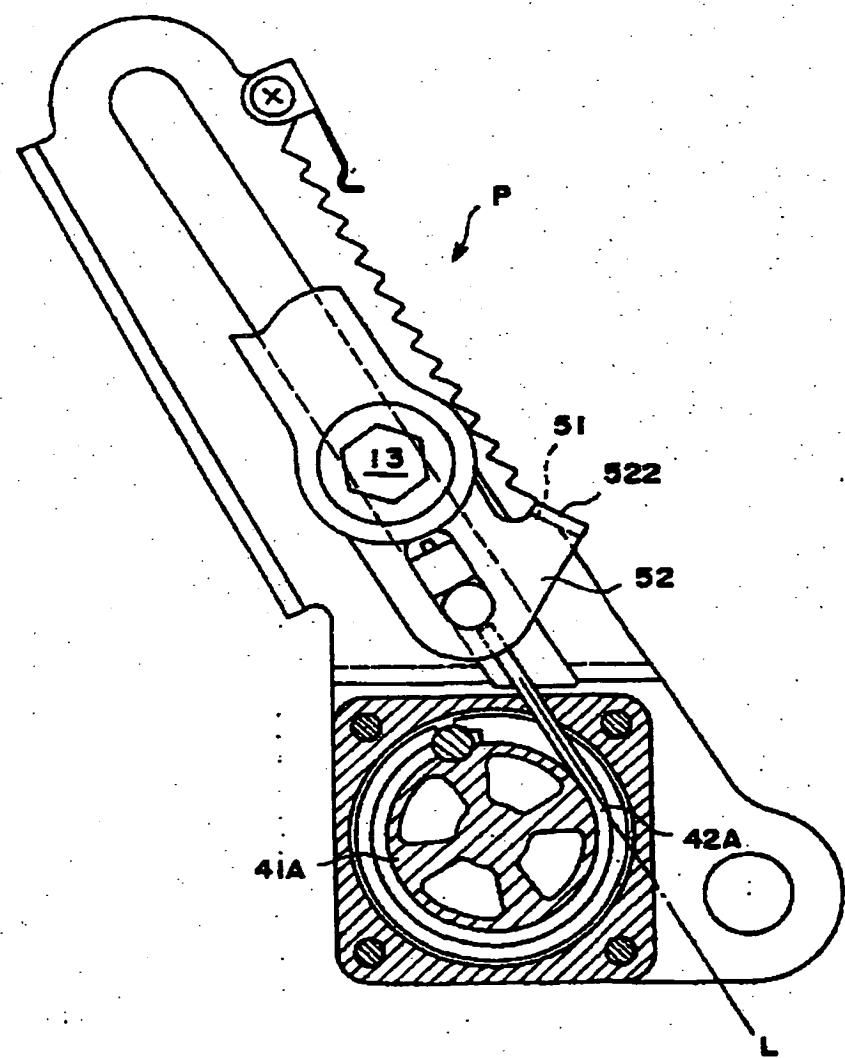


FIG. 4

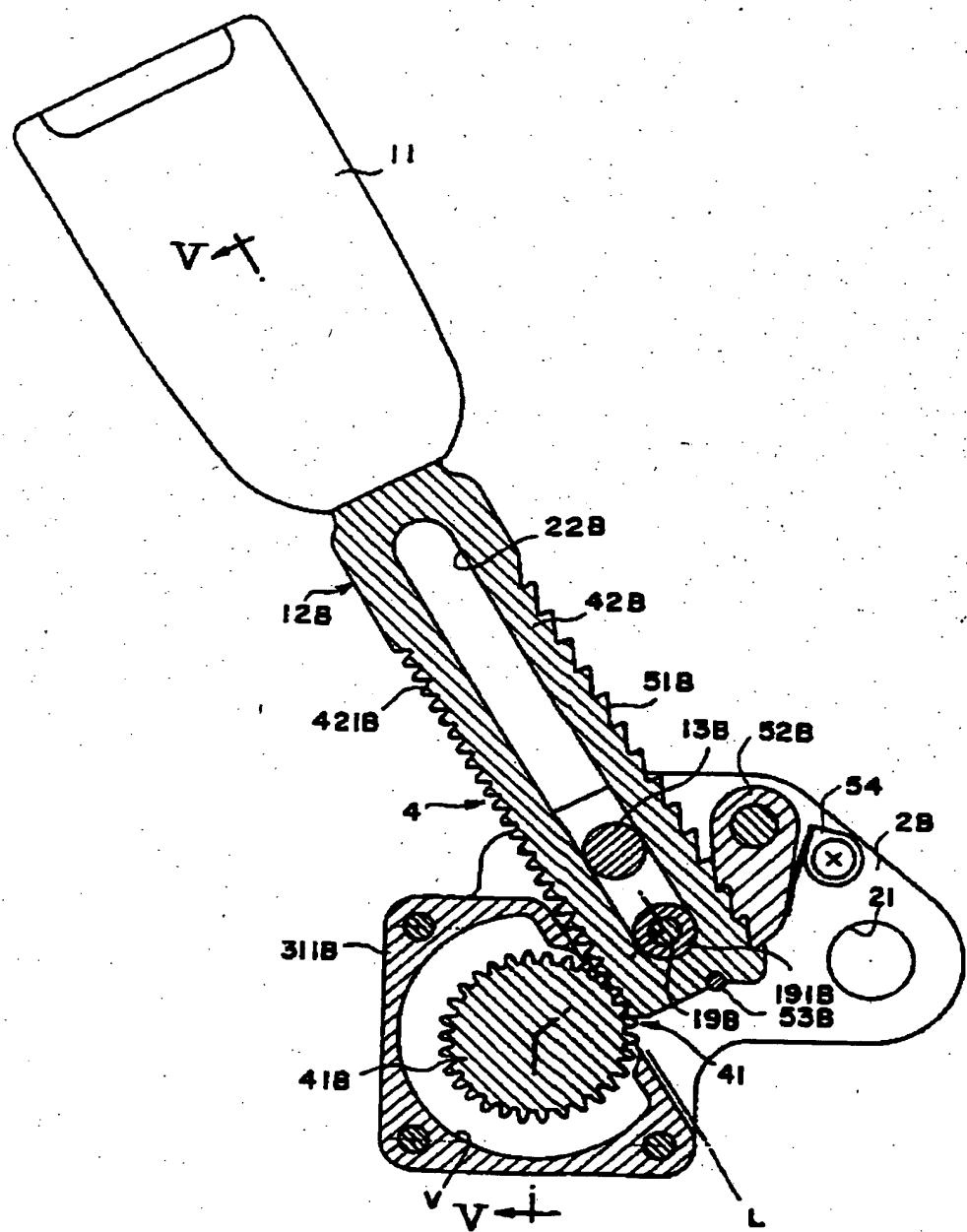


FIG. 5

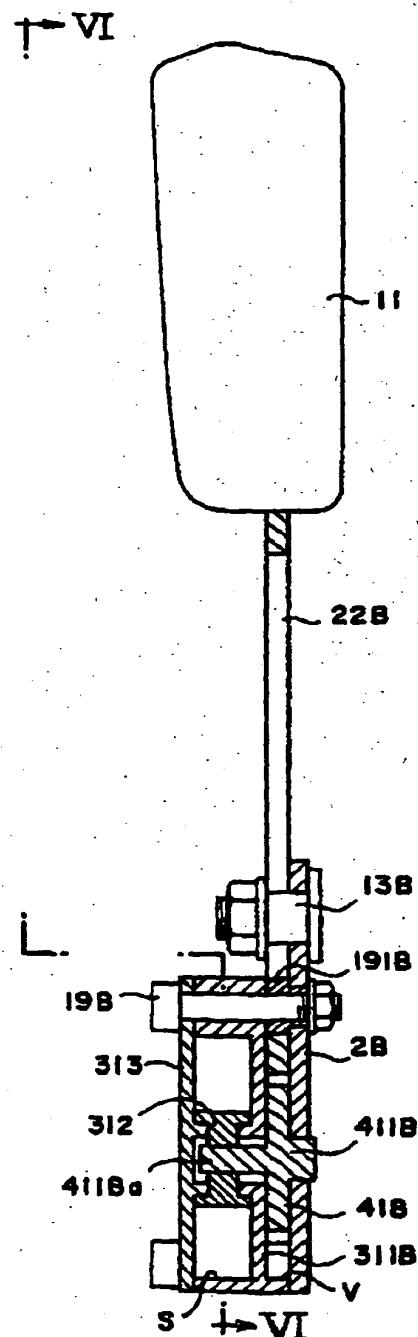
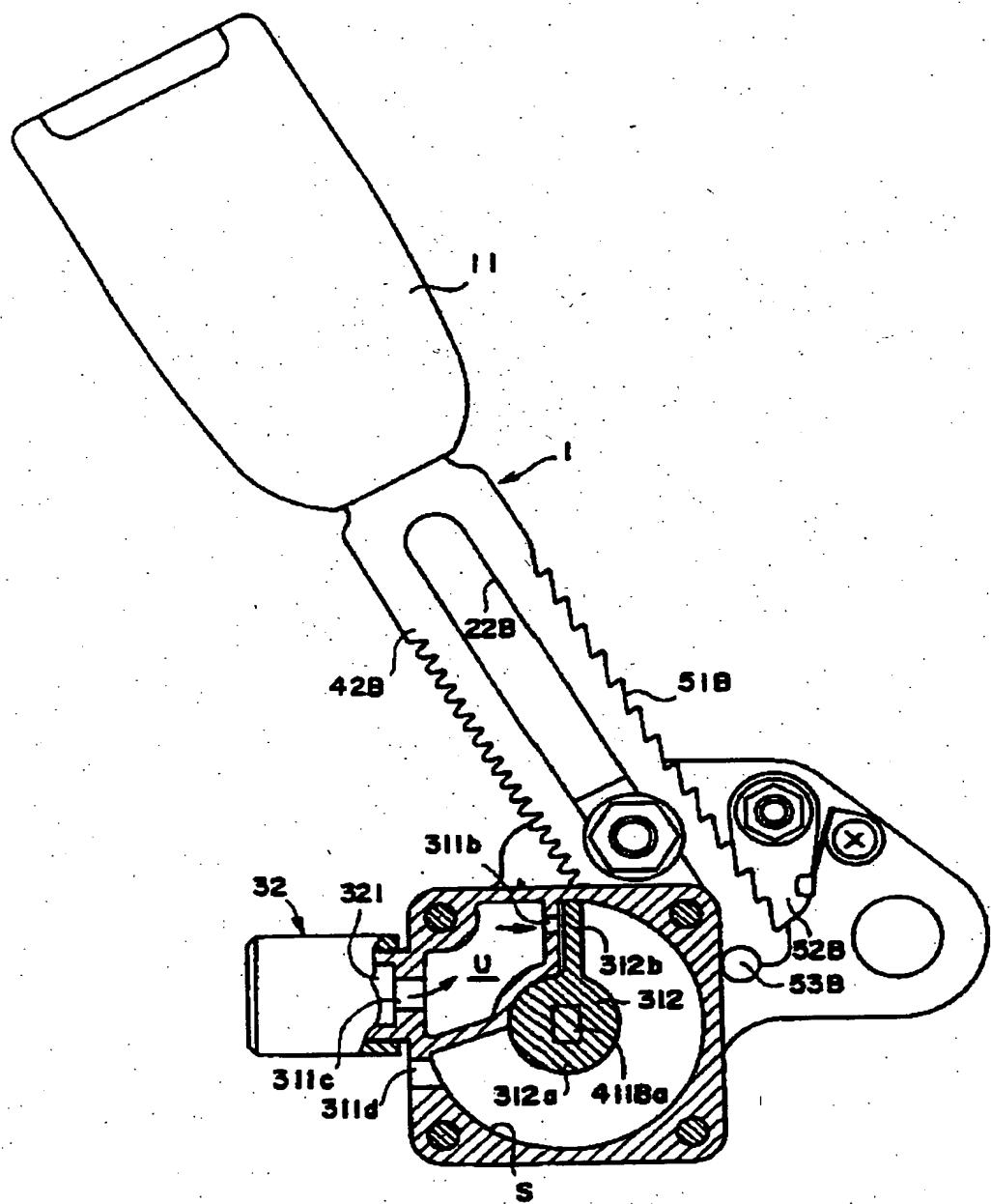


FIG. 6

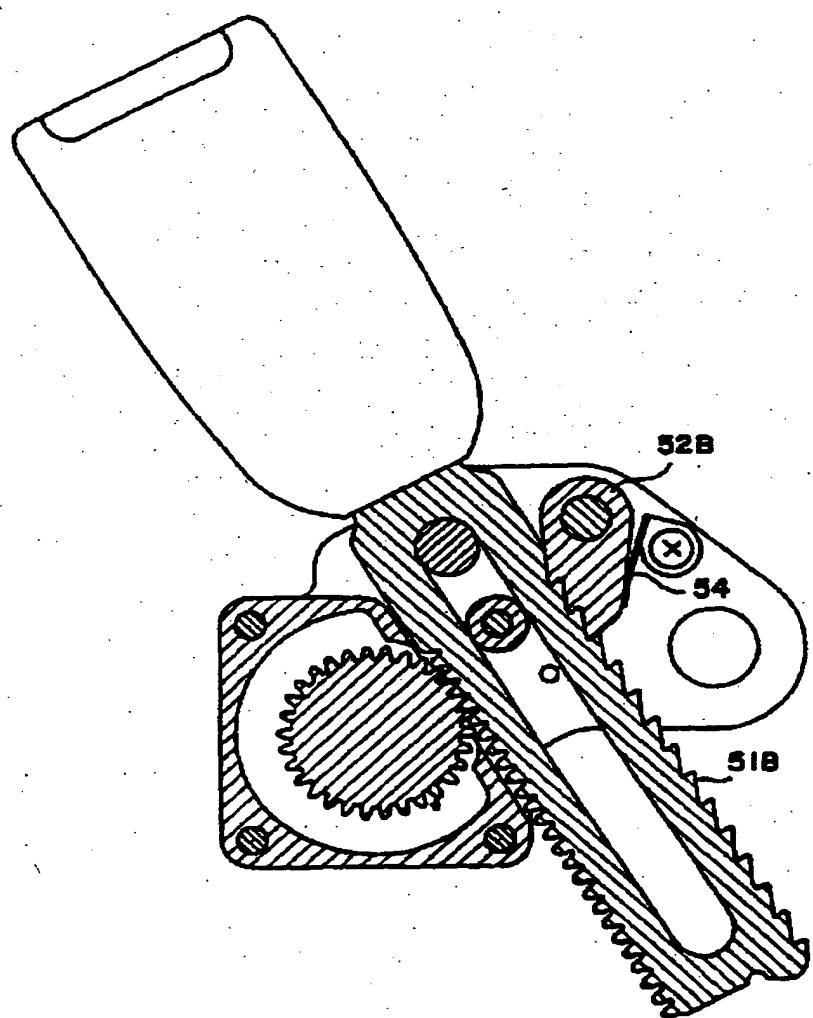


ZEICHNUNGEN SEITE 7

Nummer:  
Int. Cl. 5;  
Offenlegungstag:

DE 43 19 955 A1  
B 60 R 22/48  
13. Januar 1984

F I G. 7



308 082/595